

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 576 298

(21) N° d'enregistrement national :

85 00901

(51) Int Cl⁴ : B 66 F 17/00, 7/04.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

(22) Date de dépôt : 23 janvier 1985.

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : FOGAUTOLUBE
SA — FR.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 30 du 25 juillet 1986.

(72) Inventeur(s) : Michel Pernod.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

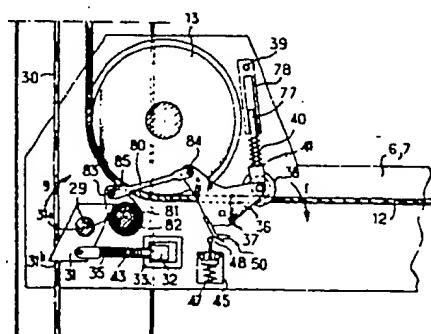
(73) Titulaire(s) :

(54) Installation de sécurité pour appareils de levage tels que ponts élévateurs.

(74) Mandataire(s) : Cabinet Faber.

(57) Appareils de levage à câbles.

Pont élévateur comprenant une plate-forme mobile supportée par des câbles 12, un parachute avec des cliquets 31 coopérant avec des crémaillères 30, chaque cliquet 31 étant relié au noyau d'un électro-aimant 33 inséré sur un circuit électrique de la commande de la descente de la plate-forme, un organe palpeur 36, un interrupteur 45 inséré sur le circuit d'alimentation des électro-aimants 33 et un circuit électrique de commande de montée de la plate-forme, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens 80, 81, 31a, pour bloquer le palpeur 36 lorsque la plate-forme repose sur les cliquets 31.



La présente invention vise une installation de sécurité pour appareils de levage à câbles, tels que des ponts élévateurs.

On connaît des ponts élévateurs à deux ou quatre colonnes qui comprennent une plate-forme destinée à supporter un véhicule, ladite plate-forme étant guidée dans des colonnes et reliée à des câbles de traction qui commandent son levage.

Avec de tels ponts élévateurs, il est indispensable de prévoir un dispositif de sécurité permettant de bloquer la plate-forme, en cas de rupture d'un câble de traction ou si, simplement, lors de son abaissement, la plate-forme rencontre un objet qui risquerait de faire basculer le véhicule qu'elle supporte.

On connaît de nombreux dispositifs de sécurité appelés parachutes, et qui comprennent, au moins, un organe palpeur coopérant avec le câble et qui sont reliés à des moyens pour bloquer la plate-forme si une tension anormale est détectée sur ledit câble.

Tous ces parachutes ont pour rôle essentiel d'éviter une chute de la plate-forme en cas d'accident, au niveau du câble.

Les câbles sont généralement reliés à un vérin hydraulique alimenté par une pompe pour commander la montée, tandis que la descente s'effectue par gravité en renvoyant l'huile du vérin à une bâche.

Dans ce type d'élévateur, lorsque la plate-forme est en position levée, elle est supportée par le parachute qui comprend des cliquets coopérant avec les dents de crémaillères prévues dans les colonnes et la tension des câbles est, par conséquent, relachée.

Dans ces élévateurs, il est également prévu un palpeur qui en coopérant avec les câbles détecte les différences de tension et commande le parachute, toutefois lorsque la plate-forme est en position haute et qu'elle

repose sur les cliquets la tension des câbles est plus ou moins relâchée et le réglage des palpeurs étant très délicat et certaines modifications de tension s'effectuant d'elles mêmes à l'usage, il arrive que ceux-ci commandent le blocage 5 de la plate-forme, bien que l'appareil soit en état de fonctionnement.

La présente invention vise à réaliser une installation de sécurité pour appareils de levage à câbles qui remédie aux divers inconvénients ci-dessus.

10 L'installation selon l'invention s'applique à des appareils de levage à câbles et plus particulièrement de ponts élévateurs comprenant une plate-forme mobile verticalement supportée par des câbles reliés à un vérin alimenté à partir d'une pompe entraînée par un moteur, un pa-
15 rachute avec des cliquets articulés sur la plate-forme et sollicités par des moyens élastiques pour coopérer avec des dents d'une crémaillère ladite plate-forme reposant, en position haute par ses cliquets sur les dents de ladite crémaillère, chaque cliquet étant relié au noyau d'un électro-
20 aimant inséré sur un circuit électrique de commande de la descente de la plate-forme destiné à mettre lesdits électro-aimants sous tension pour commander l'effacement des cliquets, au moins un organe palpeur coopérant avec les câbles pour détecter les différences de tension desdits câbles et au
25 moins un interrupteur inséré sur le circuit d'alimentation des électro-aimants pour commander l'ouverture de ceux-ci en réponse à une tension anormale d'un câble détectée par le palpeur et un circuit électrique de commande de montée de la plate-forme comprenant des moyens de fermeture de
30 l'alimentation du moteur et des moyens d'ouverture du circuit d'alimentation des électro-aimants, ladite installation étant caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens commandés par les cliquets pour s'opposer à l'action de l'organe palpeur, lorsque la plate-forme repose par ses cliquets 35 sur les dents de la crémaillère.

Ainsi grâce à l'invention l'organe palpeur commandera l'ouverture du circuit des cliquets que si la différence de tension détectée dépasse un seuil déterminé et lors de la montée ou de la descente de la plate-forme, 5 mais non lorsque celle-ci est arrêtée en position haute, puisque dans cette position il n'y a aucun risque qu'elle puisse tomber, même si un câble est rompu.

Suivant une forme d'exécution particulière, les cliquets sont articulés sur un axe situé en un point 10 intermédiaire de leur longueur et comportent, d'une part, un bec déporté d'un côté par rapport à l'axe et destiné à coopérer avec les dents de la crémaillère et, d'autre part, un talon déporté du côté opposé au bec, par rapport à l'axe, tandis que l'organe palpeur est relié par une 15 biellette à une patte solidaire d'un manchon monté tournant sur un axe disposé au voisinage du talon du cliquet et de manière que lorsque le bec repose sur une dent de la crémaillère le cliquet porte par son talon contre le manchon pour bloquer celui-ci.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation particulier donné à titre d'exemple seulement, et représenté aux dessins annexés dans lesquels :

5 Figure 1 montre en perspective un pont élévateur perfectionné, selon l'invention,

Figure 2 montre à plus grande échelle, en coupe verticale, une extrémité d'une colonne avec l'extrémité correspondante de la plate-forme,

10 Figure 3 est une vue en perspective d'un détail,

Figure 4 est un schéma électrique de l'installation de commande du point élévateur.

A la figure 1, on a représenté un pont élévateur comprenant quatre colonnes 1, 2, 3 et 4 et une plate-forme désignée dans son ensemble par la référence 5, et constituée de deux traverses 6 et 7 guidées dans des fentes longitudinales 8 des colonnes correspondantes et supportant deux chemins de roulements 9 et 10. Le chemin de roulement 9 étant fixe, tandis que le chemin de roulement 10 est mobile sur les traverses pour correspondre aux différents empattements des véhicules à soulever. A l'extrémité supérieure de chaque colonne 1, 2, 3 et 4 est fixée l'une des extrémités d'un câble 12 (12a colonne 1, 12b colonne 2, 12c colonne 3, 12d colonne 4). Chaque câble 12 passe sur 25 une poulie de renvoi 13 fixée à l'extrémité correspondante de la traverse 6 ou 7 pour être fixé, par son extrémité libre, au piston d'un vérin 15, avec interposition, bien entendu, de poulies de renvoi 16 et 17 pour assurer un parfait guidage des câbles.

30 Le vérin 15 est alimenté à partir d'un groupe électro-pompe comprenant un moteur électrique 20 et une pompe 21, le refoulement de la pompe étant relié au corps du vérin 15 par une conduite souple 24 avec interposition d'un clapet anti-retour 25. Il est prévu une conduite de 35 retour 26 avec un robinet d'arrêt 27.

Chaque colonne 1, 2, 3, et 4 comporte une barre métallique verticale avec une série de perforations longitudinales, et qui constitue une crémaillère 30.

Des cliquets 31 sont destinés à coopérer avec 5 ces crémaillères 30 pour former un système de sécurité du type parachute.

Les cliquets 31 sont reliés chacun au noyau plongeur 32 d'un électro-aimant 33 par une tige 43 avec interposition d'un ressort 35. Lorsque l'électro-aimant 10 33 est sous tension, il tend à écarter le cliquet 31 de la crémaillère 30, tandis que lorsque ledit électro-aimant n'est plus alimenté, le cliquet est poussé par le ressort 35 pour coopérer avec ladite crémaillère.

Chaque cliquet 31 est formé d'une pièce parallépipédique articulée en un point intermédiaire de sa longueur sur un axe 29 et conformé pour présenter un bec 31b situé en avant de l'axe 29 et destiné à coopérer avec le bord inférieur d'une perforation d'une crémaillère 30 et un talon 31a situé à l'extrémité supérieure opposée par rapport au bec 31b.

Chaque extrémité des traverses 6 et 7 porte un palpeur 36 monté pivotant sur un axe 37 et portant une poulie 38 coopérant avec le câble correspondant 12. Le palpeur 36 comporte articulée sur l'axe de la poulie 38, une tringle 77 montée coulissante dans un cylindre 78 monté basculant sur un axe 39 solidaire de la traverse. Sur la tringle 77 est engagé un ressort de compression 40 qui porte par une extrémité contre une butée 41 de la tringle et par l'autre extrémité contre le cylindre 78. Ainsi, le palpeur 30 36 est sollicité par le ressort 40 pour basculer dans le sens de la flèche f, mais ce mouvement est contrecarré par la poulie 38 qui porte contre la câble 12.

Sur chaque palpeur 36 est articulée, sur un axe 84, l'une des extrémités d'une biellette 80 dont l'autre 35 extrémité s'articule sur un axe 85 d'une patte 83, solidaire d'un manchon 81 engagé sur un axe 82 solidaire de la plate-forme et qui peut tourner sur cet axe.

L'axe 82 et le manchon 81 sont disposés au voisinage du talon 31a du cliquet 31, de sorte que celui-ci peut porter contre ledit manchon 81 afin de constituer un frein assurant son blocage.

5 Chaque extrémité des traverses 6 et 7 est pourvue d'un interrupteur 45 poussé par un ressort 47 de manière à être normalement maintenu en position de fermeture d'un circuit électrique, ledit interrupteur étant pourvu d'un doigt 48 disposé de manière à être actionné par une palette 50 supportée par le palpeur 36 en cas de diminution de la tension du câble 12.

A la figure 4, on a représenté le schéma électrique de commande du pont élévateur.

Il est prévu un transformateur 51 relié à une source de courant électrique convenable et qui alimente un conducteur 52, comportant les quatre interrupteurs 45 qui sont montés en série. Ce conducteur 52 alimente en parallèle un circuit de commande de descente et un circuit de montée de la plate-forme.

20 Le circuit de commande de la descente comprend deux interrupteurs 55 et 56 permettant l'alimentation des quatre électro-aimants 33 reliés à une ligne de retour 57.

Le second circuit de commande de la montée de la plate-forme comprend un interrupteur 59 couplé à l'interrupteur 56, un fusible à fusion rapide 58, un interrupteur 60 couplé avec l'interrupteur 55, un interrupteur de fin de course 61, et un électrocontact 62 alimenté lorsque le circuit est fermé et qui commande la mise en marche du moteur de la pompe.

30 Le fonctionnement est le suivant, pour la montée on ferme le contact 59 de manière que le moteur 20 par l'électro-contact 62 à alimenter entraîne la pompe 21 dont le refoulement envoie par la conduite 24 de l'huile sous pression dans le cylindre du vérin 15 de sorte que les câbles 12 tirés par le piston dudit vérin commandent le déplacement vers le haut de la plate-forme 5. Au cours de cette

montée, les cliquets 31 sont libres et par conséquent, sautent de dent en dent le long des crémaillères 30. Lors de la commande de la montée, le robinet 27 est fermé.

Lorsque la plate-forme 5 arrive à la hauteur 5 déterminée, on arrête l'ensemble de commande en relâchant l'interrupteur 59. Les électro-aimants 33 n'étant pas alimentés les cliquets 31 poussés par les ressorts 35 pénètrent dans les ouvertures correspondantes des crémaillères 30. Le robinet 27 est ouvert de sorte que la plate-forme descend jusqu'à ce qu'elle soit supportée par les cliquets 31. Il se produit alors un relâchement des câbles 12 de sorte que les palpeurs 36 tendent à pivoter sous l'action des tringles 77 et des ressorts 40, mais comme le talon 31a des cliquets 31 porte contre le manchon 81 il bloque ledit manchon et s'oppose ainsi au basculement du palpeur 36 dans le sens de la flèche f.

Si on veut commander l'abaissement de la plate-forme 5, on doit faire monter celle-ci légèrement pour assurer la tension des câbles 12 et assurer un léger dégagement 20 des cliquets 31 afin qu'ils ne portent plus sur le bord inférieur des ouvertures des crémaillères 30 et ne bloquent plus les palpeurs 36.

Pour effectuer cette manœuvre on appuie sur la commande de l'interrupteur 59 qui ferme le circuit du moteur 20 à travers l'électro-contact 62, puis on relâche l'interrupteur 59 et on ferme l'interrupteur 55. Les différents électro-aimants 33 se trouvent alors sous tension à travers le conducteur 52 et la ligne de retour 57. Bien entendu, il y a lieu, au préalable, d'ouvrir le robinet 30 27 afin de permettre la descente de la plate-forme 5 par gravité.

Si le câble 12 reste détendu, le palpeur correspondant 36 peut basculer dans le sens de la flèche f puisque le cliquet 31 est par son talon 31a écarté du manchon 81, de sorte que la palette 50 vient rencontrer l'interrupteur 45 correspondant, coupant ainsi l'alimentation

des électro-aimants 33, les cliquets 31 poussés par les ressorts 35 étant en position active. Il est ainsi impossible de faire descendre la plate-forme.

Si, lors de la descente, la plate-forme ren-
5 contre un obstacle, l'un des câbles 12 sera anormalement tendu et le palpeur 36 commandera l'ouverture de l'interruuteur correspondant 45 engendrant la coupure de l'alimentation des électro-aimants 33 de sorte que les cliquets 31 étant libérés, ils viendront immédiatement bloquer la 10 descente en coopérant avec les crémaillères 30.

On conçoit qu'une telle réalisation est simple, peu onéreuse et offre une très grande sécurité.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit. On pourra 15 y apporter de nombreuses modifications de détails sans sortir, pour cela du cadre de l'invention.

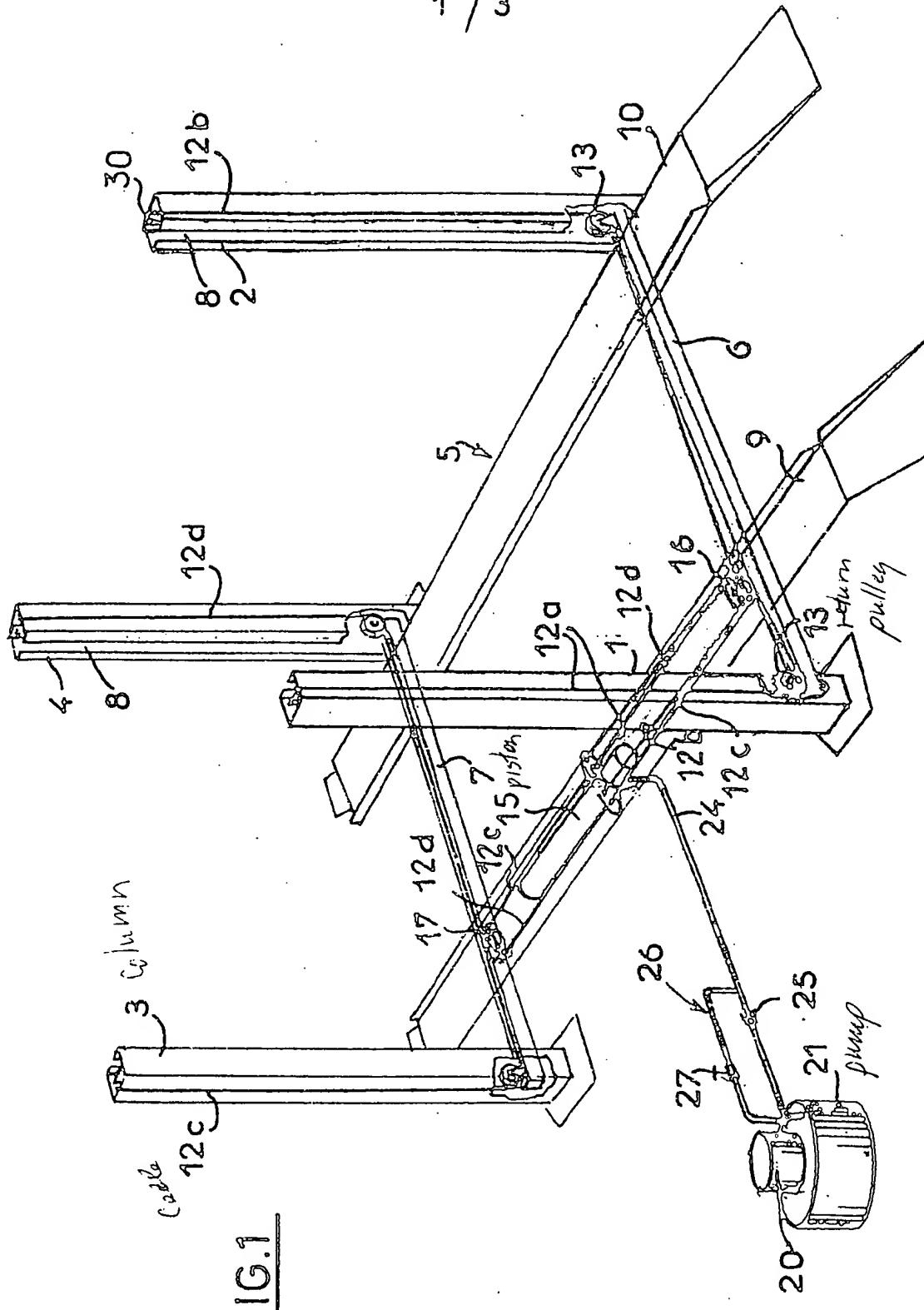
R E V E N D I C A T I O N S

1°- Installation de sécurité pour appareils de levage à câbles et plus particulièrement de ponts élévateurs comprenant une plate-forme (5) mobile verticalement 5 et supportée par des câbles (12) reliés à un vérin (15) alimenté à partir d'une pompe (21) entraînée par un moteur (20), un parachute avec des cliquets (31) articulés sur la plate-forme (5) et sollicités par des moyens élastiques (35) pour coopérer avec des dents d'une crémaillère (30), 10 ladite plate-forme (5) reposant en position haute par ses cliquets (31) sur les dents de ladite crémaillère (30), chaque cliquet (31) étant relié au noyau d'un électro-aimant (33) inséré sur un circuit électrique de commande de la descente de la plate-forme (5) destiné à mettre lesdits 15 électro-aimants sous tension pour commander l'effacement des cliquets (31), au moins un organe palpeur (36) coopérant avec les câbles (12) pour détecter les différences de tension desdits câbles et au moins un interrupteur (45) inséré sur le circuit d'alimentation des électro-aimants 20 (33) pour commander l'ouverture de ceux-ci en réponse à une tension anormale d'un câble (12) détectée par le palpeur (36) et un circuit électrique de commande de montée de la plate-forme comprenant des moyens de fermeture de l'alimentation du moteur (20) et des moyens d'ouverture 25 du circuit d'alimentation des électro-aimants (33), caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens commandés par les cliquets (31) pour s'opposer à l'action de l'organe palpeur (36) lorsque la plate-forme (5) repose par ses 30 cliquets (31) sur les dents de la crémaillère (30).

30 2°- Installation de sécurité pour appareils de levage à câbles, selon la revendication 1, caractérisée en ce que les cliquets (31) sont articulés sur un axe (29) situé en un point intermédiaire de leur longueur et comportent, d'une part, un bec (31b) déporté d'un côté par rapport à l'axe (29) et destiné à coopérer avec les dents de la crémaillère et, d'autre part, un talon (31a) déporté

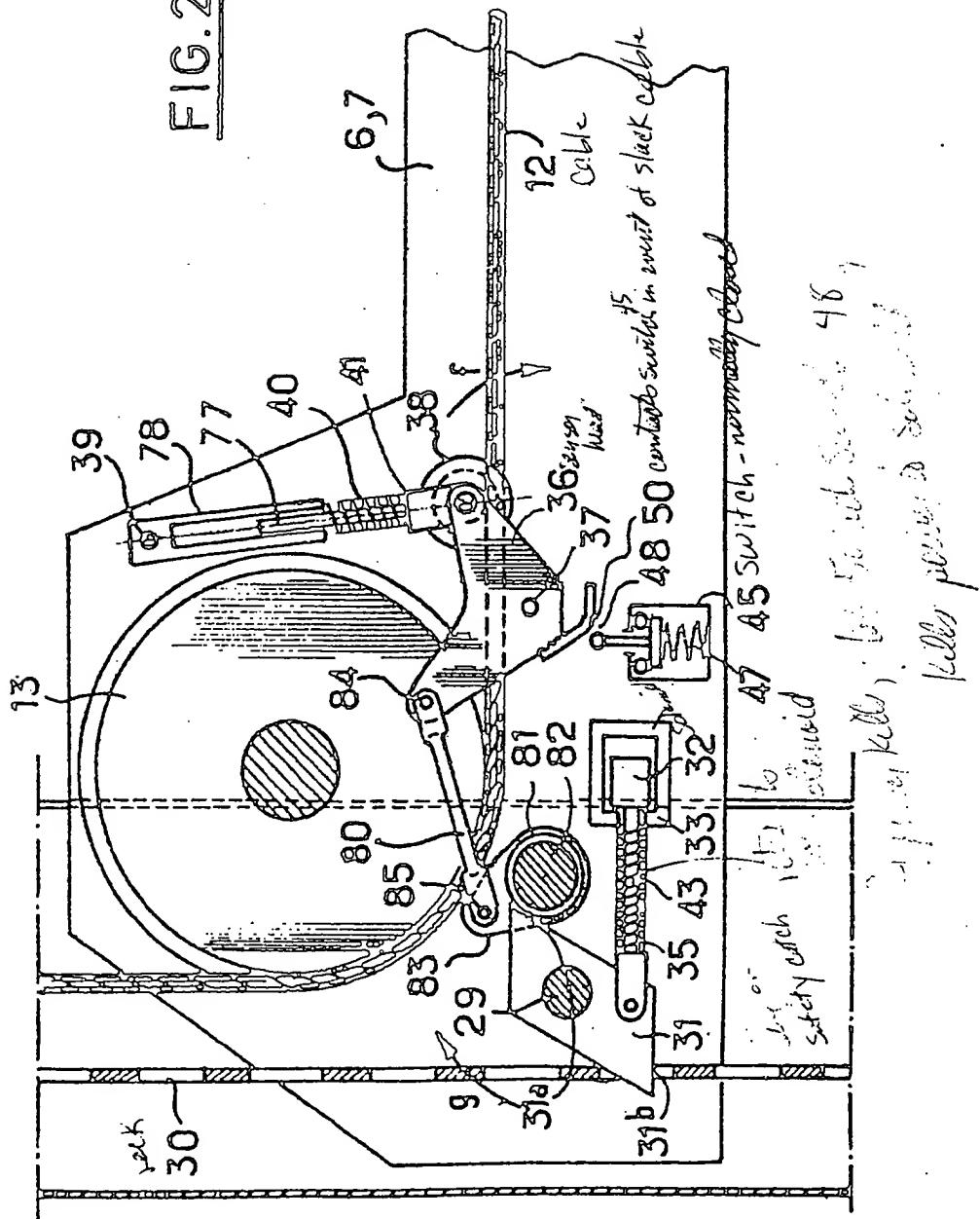
du côté opposé au bec (31b), par rapport à l'axe (29), tandis que l'organe palpeur (36) est relié par une biellette (80) à une patte (23) solidaire d'un manchon (81) monté tournant sur un axe (82) disposé au voisinage du talon (31a) du cliquet 5 (31) et de manière que lorsque le bec (31b) repose sur une dent de la crémaillère, le cliquet (31) porte par son talon (31a) contre le manchon (81) pour bloquer celui-ci.

1 / 3



卷之三

2/3

FIG. 2

Solenoid 33 retracts catch 31
spring 43 extends it

3/3

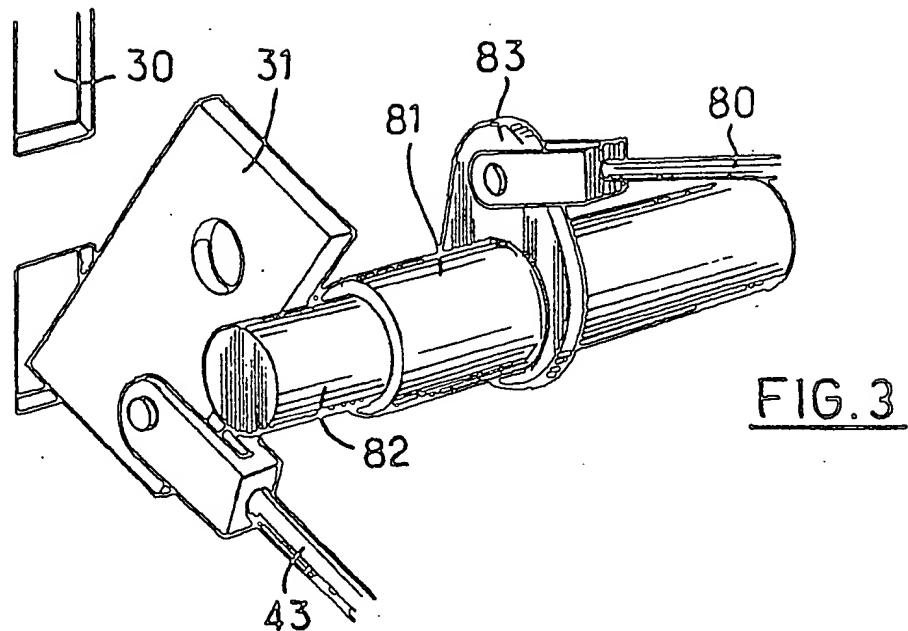
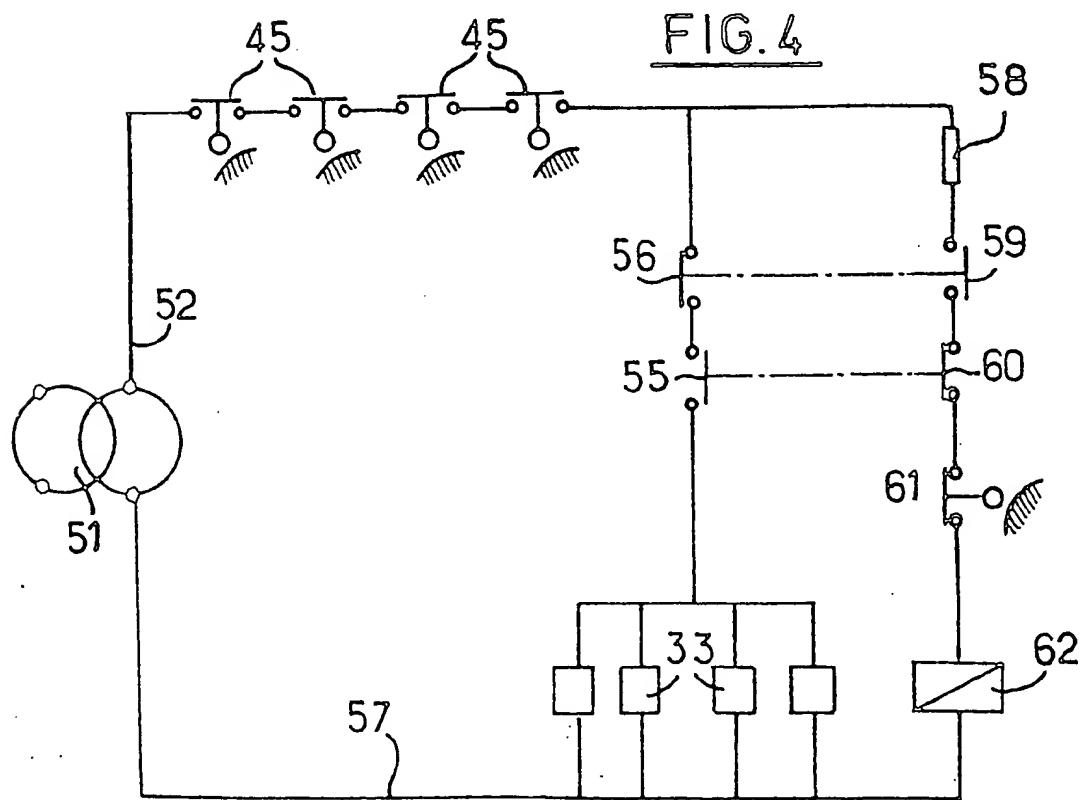


FIG. 3



19 REPUBLIC OF FRANCE	11 Publication No.: (only to be used for copying orders)	2 576 298
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY PARIS	21 National Registration No.: 51 Int. Cl. ⁴ : B 66 F 17/00, 7/04	85 00901

12

PATENT APPLICATION**A1**

22 Application date: January 23, 1985	71 Applicant(s): A public company called: FOGAUTOLUBE SA. – FR.
30 Priority:	
43 Date of public disclosure of the application: BOPI "Patents" No. 30 dated July 25, 1986.	72 Inventor(s): Michel Pernod.
60 References to other national documents which appear:	73 Holder(s): 74 Agent: Faber Law Firm

54 **Safety system for lifting devices such as elevator platforms.**

57 **Lifting devices that use cables.**

Elevator platform consisting of a mobile platform supported by cables 12, a safety stop with safety catches 31 acting together with racks 30, each safety catch 31 being connected to the core of a solenoid 33 inserted in an electric circuit for control of the descent of the platform, a sensor head instrument 36, a switch 45 inserted in the supply circuit of the solenoids 33 and an electric circuit for control of the upward movement of the platform, characterized in that it consists of mechanisms 80, 81, 31e to stop the sensor head 36 when the platform is resting on the safety catches 31.

The invention presented here involves a safety system for lifting devices that use cables, such as elevator platforms.

Elevator platforms having two or four columns that comprise a platform intended to support a vehicle, where the platform is guided in columns and connected to traction cables that control its lift, are known from the prior-art.

With these elevator platforms, it is essential to provide a safety device that makes it possible to stop the platform, in case the traction cable breaks or if, simply, when it is lowered, the platform encounters an object that would risk causing the vehicle it is supporting to topple over.

Numerous safety devices called safety stops are known from the prior-art. They consist of at least one sensor head instrument that acts together with the cable and are connected to mechanisms to stop the platform if an abnormal tension is detected on this cable.

All of these safety stops have the essential role of preventing the platform from falling, in case of an accident, at the level of the cable.

The cables are generally connected to a hydraulic jack supplied by a pump to control the upward movement, while the descent is done by gravity in returning the oil of the jack to a tank.

In this type of elevator, when the platform is in the raised position, it is supported by the safety stop which consists of safety catches acting together with teeth of the rack provided in the columns and the tension of the cables is, as a result, slackened.

In these elevators, a sensor head is also provided which, acting together with the cables, detects the differences in the tension and controls the safety stop, however, while the platform is in the raised position and rests on the safety catches, the tension of the cables is more or less slackened, and the control of the sensor heads is very delicate and certain modifications of the tension being made themselves during usage, it happens that they cause the stoppage of the platform even though the device is in a state of functioning.

The invention presented here intends to provide a safety system for lifting devices that use cables that corrects the various disadvantages above.

The system according to the invention applies to lifting devices that use cables, and most particularly, to elevator platforms consisting of a mobile platform vertically supported by cables connected to a jack supplied from a pump that is driven by a motor, a safety stop with safety catches connected to the platform and loaded by elastic mechanisms in order to act together with the teeth of a rack, the platform resting, in a raised position, by its safety catches on the teeth of the rack, each safety catch being connected to the core of a solenoid inserted in an electric circuit for control of the descent of the platform designed to apply voltage to the solenoids in order to cause the withdrawal of the safety catches, at least one sensor head instrument acting together with the cables in order to detect tension differences of these cables and at least one switch inserted in the supply circuit of the solenoids in order to cause the opening of them in response to an abnormal tension of one cable detected by the sensor head, and an electric circuit for control of the upward movement of the platform, consisting of mechanisms for closing the power supply to the motor and mechanisms for opening the circuit for supplying the solenoids, the system being characterized in that it consists of mechanisms controlled by

the safety catches in order to stop the action of the sensor head instrument, when the platform is resting by its safety catches on the teeth of the rack.

Thus, using the invention, the sensor head instrument will cause the opening of the circuit of the safety catches if the tension difference detected exceeds a determined threshold and during the ascent or descent of the platform, but not when the platform is stopped in the raised position, since in this position, there is no risk that it can fall, even if a cable is broken.

According to a particular embodiment form, the safety catches are articulated on an axle located at an intermediate point of their length and consist of, on the one hand, a lip that is offset from one side relative to the axle and intended to act together with the teeth of the rack and, on the other hand, a projection that is offset from the side opposite the lip relative to the axle, while the sensor head instrument is connected by a rocker bar to a hasp that is connected as a single piece with a mounted sleeve tube turning on an axle arranged in proximity to the projection of the safety catch and in a manner such that when the lip is resting on a tooth of the rack, the safety catch is supported by its projection against the sleeve tube in order to stop it.

The invention will now be described in greater detail in referring to a particular embodiment mode given only as an example, and represented by the attached drawings in which:

Figure 1 shows a perspective view of a perfected elevating platform according to the invention,

Figure 2 shows on a larger scale, in a vertical section, an end of one column with the corresponding end of the platform,

Figure 3 is a perspective view of a detail,

Figure 4 is an electric schematic diagram of the system for control of the elevating platform.

In Figure 1, an elevating platform is shown that consists of four columns 1, 2, 3 and 4 and a platform designated in its entirety by the reference 5, and made up of two crosspieces 6 and 7 guided in the longitudinal slots 8 of the corresponding columns and supporting two runways 9 and 10. The runway 9 being fixed, while the runway 10 is mobile on the crosspieces in order to correspond to the different wheel bases of the vehicles to be lifted. At the upper end of each column 1, 2, 3, and 4, one of the ends of a cable 12 (12a column 1, 12b column 2, 12c column 3, 12d column 4) is affixed. Each cable 12 passes over a return pulley 13 affixed to the corresponding end of the crosspiece 6 or 7 in order to be affixed, by its free end, to the piston of a jack 15, with the intermediate positioning, of course, of the return pulleys 16 and 17 in order to ensure a perfect guidance of the cables.

The jack 15 is supplied from an electro-pump group that consists of an electric motor 20 and a pump 21, the lift of the pump being connected to the body of the jack 15 by a flexible conduit 24 with the intermediate positioning of a nonreturn valve 25. A return conduit 26 with a stop valve 27 is provided.

Each column 1, 2, 3, and 4 comprises a vertical metallic rod with a series of longitudinal perforations that comprise a rack 30.

The safety catches 31 are designed to act together with these racks 30 in order to form a safety stop-type safety system.

The safety catches 31 are each connected to the plunger core 32 of a solenoid 33 by a rod 43 with the interposition of a spring 35. When voltage is applied to the solenoid 33, it tends to bring the safety catch 31 away from the rack 30, whereas when voltage is not applied to the solenoid, the safety catch is pushed by the spring 35 to act together with the rack.

Each safety catch 31 is formed from a parallelepiped piece that is articulated at an intermediate point of its length on an axle 29 and shaped in order have a lip 31b located in front of the axle 29 and designed to act together with the lower edge of a perforation of a rack 30 and a projection 31a located at the opposite upper end relative to the lip 31b.

Each end of the crosspieces 6 and 7 carries a sensor head 36 mounted pivoting on an axle 37 and carrying a pulley 38 that acts together with the corresponding cable 12. The sensor head 36 comprises, articulated on the axle of the pulley 38, a rod 77 mounted sliding in a cylinder 78 mounted tilting on an axle 39 that is connected as a single piece with the crosspiece. On the rod 77, a compression spring 40 is engaged that is carried by one end against a stopper 41 of the rod and by the other end against the cylinder 78. Thus, the sensor head 36 is loaded by the spring 40 in order to swing in the direction of the arrow f, but this movement is counteracted by the pulley 38 that is resting against the cable 12.

On each sensor head 36, articulated on an axle 84, is one of the ends of a small connecting rod 80 whose other end is articulated on an axle 85 of a hasp 83 that is connected as a single piece with a sleeve tube 81 which is engaged on an axle 82 that is connected as a single piece with the platform and which can turn on this axle.

The axle 82 and the sleeve tube 81 are arranged in proximity to the projection 31a of the safety catch 31, in a manner so that the safety catch can rest against the sleeve tube 81 in order to comprise a brake that ensures that it is stopped.

Each end of the crosspieces 6 and 7 is provided with a switch 45 pushed by a spring 47 in a manner so as to be held normally in a position of closing an electric circuit, the switch being provided with a tappet 48 arranged in a manner so as to be activated by a blade 50 supported by the sensor head 36 in case the tension of the cable 12 becomes reduced.

In Figure 4, the electric schematic diagram for control of the elevator platform is shown.

A transformer 51 is provided that is connected to a source of appropriate electric current that supplies a conductor 52, consisting of four switches 45 that are mounted in series. The conductor 52 supplies in parallel a circuit for controlling the descent and a circuit for ascent of the platform.

The circuit for control of the descent comprises two switches 55 and 56 that allow the supply of the four solenoids 33 connected to a return line 57.

The second circuit for control of the ascent of the platform consists of a switch 59 connected to the switch 56, a rapid melt fuse 58, a switch 60 connected with the switch 55, a limit stop switch 61, and an electro-contact 62 supplied when the circuit is closed and which controls the setting into operation of the motor of the pump.

The function is the following: for the ascent, you close the contact 59 so that the motor 20, by the electro-contact 62 to be supplied with power, drives the pump 21 whose

lift sends, by the conduit 24, oil under pressure into the cylinder of the jack 15 so that the cables 12 pulled by the piston of the jack cause the platform 5 to be moved towards the top. In the course of this ascent, the safety catches 31 are freed and as a result, come off, tooth by tooth, along the rack 30. During the control of the ascent, the valve 27 is closed.

When the platform reaches the specified height, the control assembly is stopped by releasing the switch 59. The solenoids 33 not being supplied, the safety catches 31 pushed by the springs 35 penetrate into the corresponding openings of the racks 30. The valve 27 is opened so that the platform descends until it is supported by the safety catches 31. Thus, a releasing of the cables 12 is produced such that the sensor heads 36 tend to pivot under the action of the rods 77 and the springs 40, but since the projection 31a of the safety catches 31 is resting against the sleeve tube 81, it stops the sleeve tube and thus prevents the swing of the sensor head 36 in the direction of the arrow f.

If you would like to lower the platform 5, you must make it climb slightly to ensure the tension of the cables 12 and to ensure a slight disengaging of the safety catches 31 so that they no longer are resting on the lower edge of the openings of the racks 30 and no longer block the sensor heads 36.

In order to perform this maneuver, you press on the control of the switch 59 which closes the circuit of the motor 20 across the electro-contact 62, then you release the switch 59 and close the switch 55. The different solenoids 33 are then under voltage across the conductor 52 and the return line 57. Of course, it is necessary beforehand to open the valve 27 in order to allow the descent of the platform 5 by gravity.

If the cable 12 stays slackened, the corresponding sensor head 36 can swing in the direction of the arrow f since the safety catch 31 is set off at a distance by its projection 31a from the sleeve tube 81, so that the blade 50 comes to encounter the corresponding switch 45, thus cutting the supply of power to the solenoids 33, the safety catches 31 then are pushed by the springs 35 being in the active position. It is then impossible to make the platform descend.

If, during the descent, the platform encounters an obstacle, one of the cables 12 will be held abnormally and the sensor head 36 will cause the opening of the corresponding switch 45 that generates the break in the supply of the solenoids 33 so that the safety catches 31 are freed, and they come immediately to block the descent in acting together with the racks 30.

It is understandable that this embodiment is simple, less expensive, and offers a very large amount of safety.

Of course, the invention is not limited to the embodiment form that is described. Numerous modifications of details could be applied without leaving the frame of the invention.

CLAIMS

1. Safety system for lifting devices that use cables, and most particularly, elevator platforms consisting of a mobile platform (5) vertically supported by cables (12) and connected to a jack (15) supplied from a pump (21) that is driven by a motor (20), a safety stop with safety catches (31) connected to the platform (5) and loaded by elastic mechanisms (35) in order to act together with the teeth of a rack (30), the platform (5) resting, in a raised position by its safety catches (31) on the teeth of the rack (30), each safety catch (31) being connected to the core of a solenoid (33) inserted in an electric circuit for control of the descent of the platform (5) designed to apply voltage to the solenoids in order to cause the withdrawal of the safety catches (31), at least one sensor head instrument (36) acting together with the cables (12) in order to detect tension differences of these cables and at least one switch (45) inserted in the supply circuit of the solenoids (33) in order to cause the opening of them in response to an abnormal tension of one cable (12) detected by the sensor head (36), and an electric circuit for control of the upward movement of the platform, consisting of mechanisms for closing the power supply to the motor (20) and mechanisms for opening the circuit supplying the solenoids (33), the system being characterized in that it consists of mechanisms controlled by the safety catches (31) in order to stop the action of the sensor head instrument (36), when the platform (5) is resting by its safety catches (31) on the teeth of the rack (30).

2. Safety system for lifting devices that use cables according to claim 1, characterized in that the safety catches (31) are articulated on an axle (29) located at an intermediate point of their length and consist of, on the one hand, a lip (31b) that is offset from one side relative to the axle (29) and intended to act together with the teeth of the rack and, on the other hand, a projection (31a) that is offset from the side opposite the lip (31b) relative to the axle (29), while the sensor head instrument (36) is connected by a rocker bar (80) to a hasp (23) that is connected as a single piece with a mounted sleeve tube (81) turning on an axle (82) arranged in proximity to the projection (31a) of the safety catch (31) and in a manner such that when the lip (31b) is resting on a tooth of the rack, the safety catch (31) is supported by its projection (31a) against the sleeve tube (81) in order to stop it.

[Drawings follow]